

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/AT05/000054

International filing date: 21 February 2005 (21.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: AT  
Number: A 511/2004  
Filing date: 23 March 2004 (23.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 18 March 2005 (18.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT**

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

Kanzleigebühr € 19,00

Schriftengebühr € 78,00

Aktenzeichen **A 511/2004**

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**M. Kaindl**  
**in A-5071 Wals/Salzburg, Kaindlstraße 2**  
**(Salzburg),**

am **23. März 2004** eine Patentanmeldung betreffend**"Verbindungsplatte",**

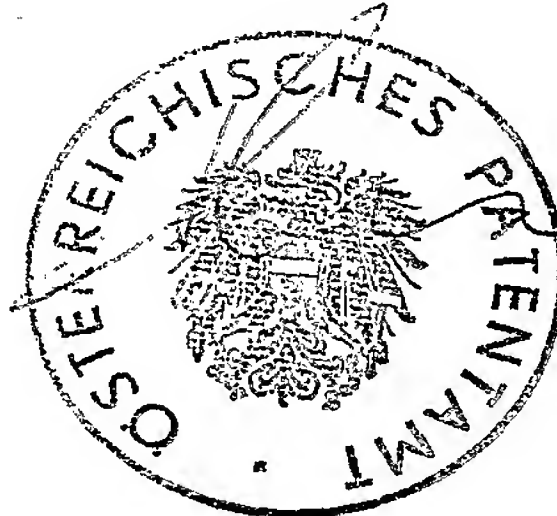
überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnung mit  
der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten  
Beschreibung samt Zeichnung übereinstimmt.

Österreichisches Patentamt

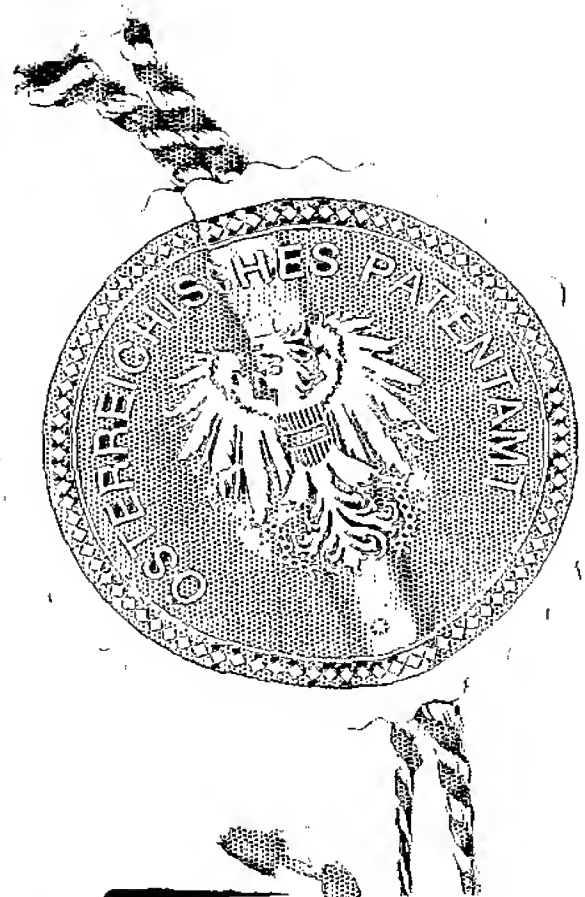
Wien, am 8. März 2005

Der Präsident:

i. A.



**HRNCIR**  
Fachoberinspektor





A 511/2004

context

12316

(51) Int. Cl. :

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73)	Patentinhaber: <b>M. Kaindl</b> <b>in Wals / Salzburg (AT)</b>
(54)	Titel: <b>Verbindungsplatte</b>
(61)	Zusatz zu Patent Nr.
(66)	Umwandlung von <b>GM</b> /
(62)	gesonderte Anmeldung aus (Teilung): <b>A</b>
(30)	Priorität(en):
(72)	Erfinder:

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen:

, A /

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

Die Erfindung betrifft eine Verkleidungsplatte für Fußböden, Wände oder Decken oder ähnliche Einsatzzwecke gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige Platten besitzen an ihren Seitenflächen Nuten und Federn, um diese Platten im Verband verlegen zu können. Um einen möglichst stabilen Verband zu erreichen, kann auch vorgesehen sein, dass die Platten miteinander verklebt werden.

Vorrangiges Ziel der Erfindung ist es, Platten der eingangs genannten Art möglichst einfach und kostengünstig herstellen zu können, des weiteren deren Lagerung über längere Zeiträume ohne Beeinträchtigung und raumsparend zu ermöglichen und schließlich das Verlegen und allenfalls eine Demontage möglichst plattenschonend, rasch und einfach zu gestalten. Ein weiteres Ziel ist es, eine stabile, haltbare und feste Fläche aus den miteinander verbundenen Platten zu erstellen; beim Verlegen soll allerdings ein Ausrichten der Platten über eine gewisse Zeitspanne möglich sein. Die Nut und die Feder sollen stabil und einfach herstellbar und gut verrastbar sein; die Raupe bzw. Bahn aus Klebstoff und/oder Kunststoff soll einfach und haltbar aufgebracht werden können.

Diese Ziele werden bei einer Verkleidungsplatte der eingangs genannten Art mit den im Kennzeichen des Anspruches 1 angeführten Merkmalen erreicht.

Erfindungsgemäß ist in der Nut bzw. auf zumindest der Innenfläche eines der Schenkel der Nut eine, insbesondere speziell ausgebildete, Rastvertiefung und in einer speziell ausgebildeten Vertiefung in zumindest einer Fläche der Feder eine Raupe bzw. Bahn aufgebracht, die miteinander verrastbar sind. Auf diese Weise wirken die Raupe und die Rastvertiefung im Zuge des Verlegens der Verkleidungsplatten bzw. im Zuge deren Aneinanderfügens als Verriegelungseinrichtungen; die Raupe und die Rastvertiefung wirken als Rast- bzw. Verriegelungselemente zusammen. Die Raupe aus Kunststoff und/oder Kleber wird in einfacher und rascher Vorgangsweise werksseitig aufgebracht, z.B. aufgespritzt.

Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der Verkleidungsplatten wird ein exaktes Anliegen von der Feder an den Innenwandflächen der Nut erreicht und die Rastvertiefung in der Nutinnenwandfläche kann exakt mit der Raupe, die in der Ausnehmung der Federfläche platziert ist, zusammenwirken, womit die gegenseitige Lage der miteinander zu verbindenden Platten exakt festgelegt ist. Bei entsprechender Ausbildung der Raupe ist auch ein Verkleben zwischen der Feder und der Nut möglich; sofern ein Verkleben im Zuge des Zusammenfügens der Platten nicht erfolgt, so können diese Platten wieder voneinander getrennt und auch wieder zusammengesetzt werden. Die vorgesehene Rastverbindung lässt somit ein mehrmaliges Verrasten und darauffolgendes Trennen der Platten zu.



Diese Art der Verbindungs- und gegebenenfalls Verklebetechnik ist für Verkleidungsplatten aus beliebigen Materialien, Holz, Holzwerkstoffe, insbesondere MDF, HDF, Span usw. einsetzbar.

Es kommt eine Reihe von Kunststoffen in Frage, die als entsprechende Raupe bzw. Bahn eingesetzt bzw. aufgebracht werden können. Insbesondere kommen dafür Silikonkunststoffe, Kunststoffe auf der Basis von Polyalkylen, insbesondere PVC, PE, PP sowie Schmelzkleber auf der Basis von Neopren in Frage. Derartige Kunststoffe sollen heiß verformbar bzw. heiß klebend und in Raupenform extrudierbar bzw. formbar sein und an dem jeweiligen Werkstoff der Platte anhaftend erstarren können. Im Gebrauch sollen sie entsprechende Elastizität und Viskosität besitzen, um als Rastelement wirken zu können.

Als warm verformbare Kunststoffe kommen insbesondere Thermoplaste, Elastomere bzw. thermoplastische Elastomere in Frage. Als Thermoplaste können Polyolefine, Vinylpolymere, Polyamide, Polyester, Polyurethan und Ionomere eingesetzt werden. Als Elastomere können diverse Kautschukarten eingesetzt werden. Als thermoplastische Elastomere kommen vor allem TPE, TPR, TPO, SPS, TP-Q, TP-U in Frage. Als Kunststoffe können auch Schmelzklebstoffe bzw. Heißsiegelklebstoffe eingesetzt werden, auf der Basis von Ethylenvinylchlorid, PA, PU, EVA. Auch andere Kunststoffe sind einsetzbar.

Die Klebstoffe sollen eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um beim Einschieben der Feder in die Nut nicht abgetragen oder in ihrer Oberflächengestalt beschädigt zu werden und sollen aufgrund von eindringender Luftfeuchtigkeit und/oder durch Auftragen von Wasser im Zuge des Verlegens oder des Gebrauches ausreichend aktiviert werden können, um ihre Klebewirkung voll zu entfalten. Nach dem Erhärten des Klebstoffes der Klebstoffraupe(n) wirken diese einerseits aufgrund der Klebewirkung und andererseits aufgrund der entfalteten Verriegelungswirkung; die Raupen wirken mit dem Material der Feder oder der Nut zusammen. Die eingesetzten Klebstoffe und Kunststoffe sollen mit einer Düse auf das jeweilige Material der Platte aufbringbar sein und dort gut haften.

Derartige Verkleidungsplatten haben den Vorteil, dass die Handgriffe und Manipulationsschritte beim Verlegen der Paneele vor Ort wesentlich reduziert sind; es ist lediglich erforderlich, mit einem entsprechenden Behelf Wasser in die Nut einzubringen und/oder auf die Feder aufzubringen, um den Kleber zu aktivieren, wenn dies überhaupt gewünscht wird. Sofern es sich um einen aufgrund der vorhandenen Feuchtigkeit in der Luft aushärtenden Kleber handelt, so ist auch diese Vorgangsweise nicht erforderlich.

Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass durch die Masse des in der Kleberaupe werkseitig vorgegebenen Klebers ein richtig bemessenes bzw. ausreichendes Maß an

Klebstoff vorhanden ist und ein Hantieren mit bzw. ein Abtragen von allenfalls überschüssig aufgetragenem Kleber bzw. ein Austreten des Klebers aus der Nut-Federverbindung entfällt.

Zur Erzielung der Rast- und/oder Klebeverbindung reichen relativ geringe Klebemengen aus. Unterstützt wird die Wirkung der Raupen durch einen möglichst großflächigen Kontakt zwischen Nut und Feder.

Es ist durchaus möglich, dass beim Einschieben der mit der Raupe versehenen Feder in die Nut eine Aufweitung der Schenkel der Nut erfolgt, aufgrund eines Übermaßes bzw. einer Überdimensionierung der Raupe. Im Zuge des Verlegens oder im Zuge des Gebrauchs kann durch eindringende Luftfeuchtigkeit oder durch beim Verlegen aufgebracht Wasser bzw. entsprechenden Lösungsmitteln erreicht werden, dass die Raupe erweicht und verformt wird und sich an die Nutinnenwandfläche vorgegebene Form anpasst, wodurch die elastisch aufgeweiteten Nutschenkel wieder in ihre anfänglich vorgegebene Form bzw. Lage sich zurückverstellen können. Eine derart verformte Raupe stellt eine gute Klebeverbindung zwischen Nut und Feder her.

Als Kleber kommen insbesondere auch Leime in Frage, die aus wasserlöslichen, tierischen (Glutin, Kasein), pflanzlichen (Stärke, Dextrin, Celluloseether) oder synthetischen (z.B. Polyacrylsäure-Derivate, Polyvinylalkohol, Polyvinyl-Pyrrolidon) Polymeren und Wasser als Lösungsmittel bestehen. Diese gehören zur Klasse der einkomponentigen kalt abbindenden Klebstoffe, bei denen das Lösungsmittel (Wasser) während des Prozesses des Verklebens aufgesaugt wird bzw. entweicht. Diese Leime erstarren beim Erkalten, insbesondere gallertartig, und trocknen meist zu einer transparenten Masse ein, welche sich bei Kontakt mit Wasser zu einem Gel mit hoher Klebkraft auflöst.

Bevorzugt ist es, wenn ein mit Wasser aufbereiteter bzw. ein in Wasser dispergiertes Klebemittel bzw. ein Leim als Kleberaupe aufgebracht und in situ bzw. werkseitig getrocknet wird. Durch Aufbringen von Wasser beim Verbraucher direkt auf diese eingetrocknete Klebeschicht oder durch einen indirekten, intensiven Kontakt mit dem auf ein anzufügendes Paneel bzw. dessen Nut oder Feder aufgetragenen Wasser oder durch eindringende Feuchtigkeit wird nach dem Aneinanderfügen der Paneele der getrocknete Kleber aktiviert und in den aktiven klebebereiten Zustand rückgeführt. Das Aufbringen des wässrigen Aktivators kann durch Aufsprühen oder durch Aufbringen mittels Schwamm od.dgl., erfolgen.

Bei einer vorteilhaften Vorgangsweise werden zuerst die Kleberaupen mit Wasser angefeuchtet bzw. auf die Federn und/oder in die Nuten der Platten ein die Kleberaupe zumindest benetzender Film aus Wasser als Kleberaktivator aufgebracht bzw. aufgesprüht und sodann die Platten aneinander gefügt. Die offene Zeit des reaktivierten

Klebers wird derart gewählt, dass ausreichend Zeit für das Aneinanderfügen der Platten vorhanden ist.

Wenn die Raupe bzw. Bahn aus Kunststoff ausgebildet ist, so besitzt diese Ausführungsform den Vorteil, dass die Nut und die Feder einfach miteinander verriegelbar sind; ist die Raupe bzw. Bahn aus einem Klebstoff gebildet, so kann eine Verriegelung begleitet von einer Verklebung erfolgen.

Von Vorteil ist es, wenn die Merkmale des Anspruches 4 verwirklicht sind. Bei einer derartigen Ausbildung von Feder und Nut wird der Zusammenhalt von zwei zusammenzufügenden Verkleidungsplatten verbessert und ein im wesentlichen beträchtliche Steifigkeit aufweisender Belag erreicht. In diesem Fall kann der Kleber der Klebstoffraupen die besonders innige Verbindung zwischen der Nut und der Feder unterstützen.

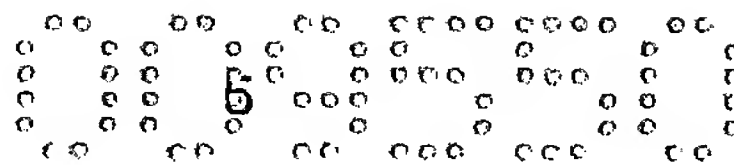
Von Vorteil ist es, wenn die Merkmale des Anspruches 6 erfüllt sind. Auf diese Weise wird die Gefahr einer Beschädigung bzw. eines Abscherens der Klebstoffraupen oder Kunststoffraupen beim Einschieben der Feder in die Nut herabgesetzt bzw. deren Halt an der Fläche, an der die Raupe anhaftet, erhöht. Auch in diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn die Klebstoffraupe in ihrer Ausnehmung und/oder an den Wandflächen der Nut und/oder den Federflächen fest anhaftet. Dieses feste Anhaften soll auch bei Aktivierung des Klebers durch Kontakt mit Wasser nicht gänzlich verloren gehen, insbesondere soll dieses Anhaften möglichst stark ausgebildet sein.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die Nut und die Feder jeweils längs bzw. in einer Längsseite und/oder längs bzw. in einer Querseite einer Platte ausgebildet sind, wobei gegebenenfalls die Feder und/oder die Nut und/oder die Raupen bzw. Bahnen sich über die gesamte Länge der jeweiligen Seitenfläche erstrecken. Damit wird über alle Seiten der Verkleidungsplatten beim Verlegen mit den zu verbindenden Verkleidungsplatten eine optimale Verbindbarkeit und ein optimaler Zusammenhalt erreicht.

Von Vorteil ist es, wenn zumindest ein Schenkel, vorzugsweise der untere, der Nut beim Einführen der Feder elastisch aufweitbar bzw. elastisch aufbiegbar ist und/oder der eingesetzte Kunststoff und/oder Kleber entsprechende(s) elastisches Verhalten bzw. Viskosität besitzt. Damit wird die Raupe beim Verbinden der Platten geschont.

Eine vorgenommene elastische Aufweitung der Schenkel der Nut durch eine gewisse Übergröße aufweisende Klebstoffraupe kann im Zuge der Aktivierung des weichwerdenden Klebers wieder teilweise, weitgehend oder vollständig rückgängig gemacht werden; somit können sich die Querschnitte der Kleberauppen ein gewisses Übermaß aufweisen. Diesbezüglich sind die Merkmale des Anspruches 14 von Vorteil.





Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass der Klebstoff der Klebstoffraupen bzw. -bahnen wasserlöslich ist oder bei Kontakt mit oder Zufuhr von Wasser und/oder Feuchtigkeit anlösbar und/oder aktivierbar ist und/oder von wasserlöslichem Leim, z.B. Weißleim, und/oder von einem Druckkleber bzw. einem bei Aufbringen von Druck Haftwirkung entfaltenden bzw. druckaktivierbaren Kleber gebildet ist.

Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass die Platte aus Holzwerkstoff, MDF, HDF, Kunststoff, rezykliertem Kunststoff, mit Kunstharz bzw. gebundenen Spänen (Spanplatten) gebildet ist und gegebenenfalls auf ihrer Vorder- bzw. Gebrauchsfäche und/oder auf ihrer Rückseite jeweils mit zumindest einer Auflage, z.B. einer Dekoraufgabe, insbesondere aus Kunststoff, Dekorpapier, Holz od.dgl., versehen ist.

Ein guter Zusammenhalt von zwei zu verbindenden Platten bzw. von Nut und Feder ergibt sich, wenn die Merkmale des Anspruches 13 verwirklicht werden. Bei einer derartigen Ausführungsform steht die Klebstoffraupe in gutem Kontakt mit der Rastvertiefung.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn erfindungsgemäß die Merkmale des Kennzeichens des Anspruches 8 erfüllt sind. Auf diese Weise erfüllen verformungsresistente Raupen eine Doppelfunktion, nämlich, sie wirken als Verriegelungselement und als Element zum Verbinden von zwei Platten.

Die in den Ansprüchen 20 bis 36 angeführten Merkmale betreffen bevorzugte Gestaltungen der Raupe bzw. der Rastvertiefung und der Ausnehmung und bieten vor allem guten Kontakt dieser Elemente bzw. Haltbarkeit beim Verbinden und beim Gebrauch der Platten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen, die beispielsweise und schematische Ausführungsformen der Erfindung darstellen, näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch das Aneinanderfügen von zwei Verkleidungsplatten; Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch Verkleidungsplatten; Fig. 3 zeigt eine Detailansicht von Fig. 2.

Fig. 1 zeigt schematisch zwei Verkleidungsplatten 1, 2, die in Richtung des Pfeiles 20 aufeinander zu verschoben und miteinander verbunden werden sollen. Dieses durch Verschieben erfolgende Verbinden kann bzw. soll als letzter Verbindungsschritt nur in der von den beiden Platten 1, 2 aufgespannten Ebene erfolgen. Die beiden Platten weisen jeweils an einer ihrer Längsseiten und/oder Schmalseite eine von der Stirnfläche 17 vorspringende Feder 6 und an der gegenüberliegenden Längsseite und/oder Schmalseite eine in der Stirnfläche 17 ausgebildete Nut 12 auf. Gleiche Verhältnisse können an den Stirnflächen 17 der Schmalseiten vorliegen; jede der Platten 1, 2 kann an der Stirnfläche 17 dieser Schmalseiten jeweils eine Nut 12 und eine Feder 6 aufweisen.

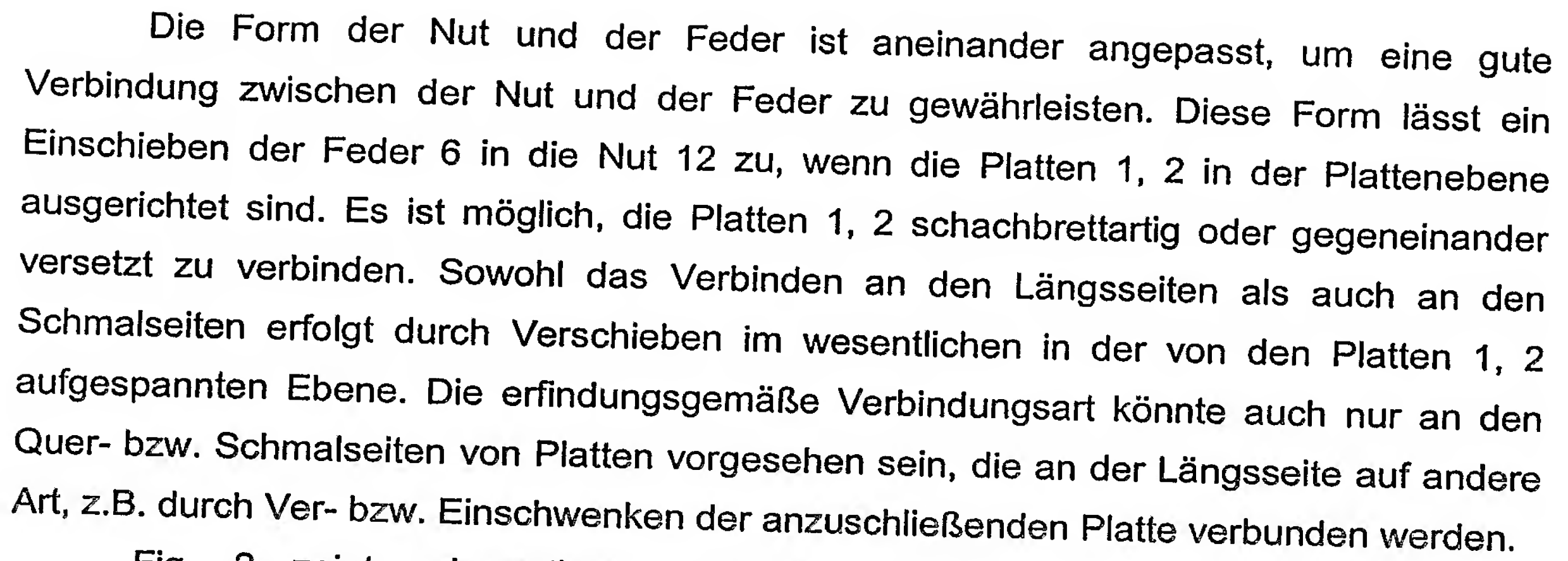
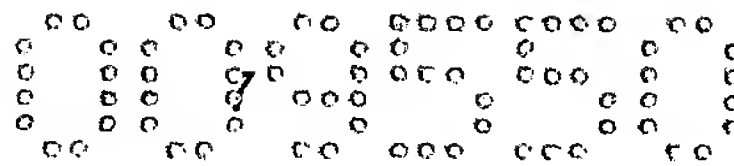


Fig. 2 zeigt schematisch einen Schnitt durch zwei Platten 1, 2, die zusammengefügt wurden. Die Platte 1 weist eine Feder 6 auf, die in eine Nut 12 der Platte 2 eingeführt wird, bis die Stirnflächen 17 oder an den Stirnflächen 17 ausgebildete Vorsprünge bzw. Anschläge 23 im oberen Bereich bzw. im Bereich, der der Oberfläche 18 der Platten 1, 2 nahegelegen ist, aneinander anliegen. Die Begrenzungskanten der Nut 12 und/oder der Feder 6 können gerundet bzw. gefast sein.

Auf zumindest einer Federfläche, im vorliegenden Fall der oberflächenfernen Federfläche 7 ist in einer Ausnehmung 3 eine Raupe 8 aufgetragen bzw. haftet insbesondere fest an der Wand der Ausnehmung 3 an. An einer bei verbundenen Platten entsprechenden bzw. zugeordneten Stelle der im vorliegenden Fall oberflächenfernen Wandfläche 15 der Nut 12 bzw. der Innenfläche des unteren Schenkels 13 ist eine an die Lage der Raupe 8 angepasste Rastvertiefung 5 in der ansonsten vorzugsweise ebenen Wandfläche 15 ausgebildet, insbesondere durch Ausbildung einer Rastfläche 4. Beim Verbinden der beiden Platten 1, 2 bzw. beim Einschieben der Feder 6 in die Nut 12 kommt die Raupe 8 im Bereich hinter einer Rastfläche 4 der Rastvertiefung 5 zu liegen bzw. kann mit dieser verrasten.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass der Klebstoff der Klebstoffraupe bzw. -bahn 8 wasserlöslich ist oder bei Kontakt mit oder Zufuhr von Wasser und/oder Feuchtigkeit anlösbar und/oder aktivierbar ist und/oder von wasserlöslichem Leim, z.B. Weißleim, und/oder von einem Druckkleber bzw. einem bei Aufbringen von Druck Haftwirkung entfaltenden bzw. druckaktivierbaren Kleber gebildet ist. Die Aktivierung des Klebers der Klebstoffraupe 8 kann erfolgen, indem vor dem Zusammenfügen der Platten 1, 2 die Klebstoffraupen 8 mit Wasser benetzt wird oder in die Nut 12 und/oder auf die Feder 6 Wasser aufgegeben wird. Je nach Wahl des Klebers kann auch vorgesehen sein, dass nach dem Verrasten der Klebstoffraupe 8 mit der Rastfläche 4 durch im Gebrauch der Platten 1, 2 eindringende Luftfeuchtigkeit die Klebefähigkeit der Klebstoffraupe 8 aktiviert und damit eine Klebeverbindung zwischen der Feder 6 und dem Schenkel 3 der



Nut 12 hergestellt wird. Prinzipiell könnten auch Kleber eingesetzt werden, die mit anderen Substanzen als Wasser aktivierbar sind.

Für das Zusammenfügen der Platten 1, 2, im vorliegenden Fall für das Einführen der mit der Raupe 8 versehenen Feder 6 in die Nut 12, ist vorgesehen, dass zumindest ein Schenkel 13, 14 der Nut 12 beim Einführen der Feder 6 elastisch aufweitbar bzw. elastisch aufbiegbar ist.

Prinzipiell ist es möglich, auf einer oder auf beiden Federflächen 7 bzw. auf einer oder beiden Wandflächen 15 der Nut 12 die Raupe 8 bzw. die Rastvertiefung 5 auszubilden.

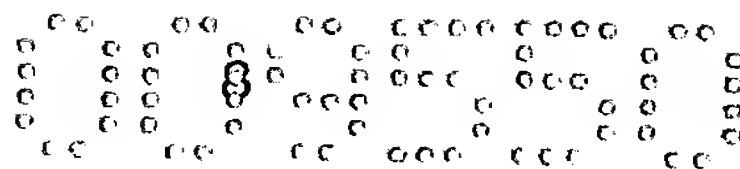
Vorteilhaft ist es, wenn beide Federflächen 7 zum freien Ende der Feder 6 hin konvergieren und die Wandflächen 15 der Nut 12 im gleichen Winkel wie die Federflächen 7 geneigt sind und nach innen zu konvergieren.

Für diese und auch für alle anderen Ausführungsformen kann gelten, dass in vorteilhafter Weise die Feder 6 und die Nut 12 zumindest über einen Teil des Einschubbereiches der Feder 6 formschlüssig bzw. mit Passsitz verbindbar sind, wobei der vor der Raupe bzw. Bahn 8 zum freien Ende der Feder 6 hin gelegene Bereich der Feder 6 formschlüssig bzw. mit Passsitz in die Nut 12 einsetzbar ist. Es kann vorgesehen sein, dass die Feder 6 und/oder die Nut 12 und/oder die Raupe 8 und die Rastvertiefung 5 sich über die gesamte Länge der jeweiligen Seitenfläche 17 erstrecken bzw. dass die Raupe 8 und die Rastvertiefung 5 und die Ausnehmung 3 sich durchgehend über die Länge der Nut 12 und/oder der Feder 6 erstrecken oder in Form von einzelnen aufeinanderfolgenden Abschnitten ausgebildet bzw. aufgebracht bzw. ausgebildet sind.

Als Werkstoff für die erfindungsgemäßen Platten ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Platte 1, 2 aus Holz, Holzwerkstoff, MDF, HDF, Kunststoff, rezykliertem Kunststoff, mit Kunstharz bzw. gebundenen Spänen (Spanplatten) gebildet ist und gegebenenfalls auf ihrer Vorder- bzw. Gebrauchsfläche 18 und/oder auf ihrer Rückseite 24 jeweils mit zumindest einer Auflage, z.B. einer Dekorauflage, insbesondere aus Kunststoff oder Dekorpapier versehen ist. Ferner kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass die Nut 12 und die Feder 6 aus dem Material der Platte 1, 2 ausgebildet oder aus diesem ausgefräst sind, bzw. dass die Feder 6 einstückig mit dem Material der Platte 1, 2 gebildet ist.

Es kann vorgesehen sein, dass ein Teil der Raupe bzw. Bahn 8 in der Ausnehmung 3 versenkt angeordnet ist, die in der Federfläche 7 ausgebildet ist. Die Form der Ausnehmung 3 hilft mit, dass die aufgebrachte Raupe 8 fest mit der Federfläche 7 verbunden ist und sich beim Einführen der Feder 6 in die Nut 12 nicht abschert bzw. löst. Wie in Fig. 3 dargestellt, kann die Ausnehmung 3 auch einen Bereich 30 aufweisen, der frei von Raupenmaterial ist und allenfalls mit Raupenmaterial gefüllt wird, wenn sich bei





einem Übermaß bzw. aufgrund ihrer Dicke die die Schenkel 13, 14 der Nut 12 spreizende Raupe 8 beim Klebevorgang erweicht und das Raupenmaterial in diesem Bereich 30 gedrückt wird.

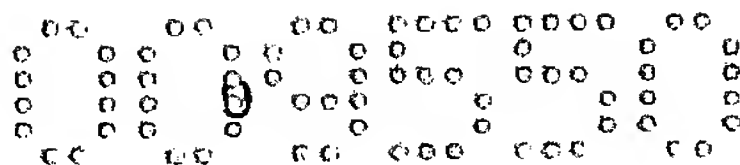
Es soll zumeist vermieden werden, dass die Schenkel 13, 14 der Nut 12, die beim Einführen der Feder 6 in die Nut 12 elastisch aufgeweitet werden, in der aufgeweiteten Stellung verbleiben. In aufgeweitetem Zustand könnte der Stoß zwischen den Oberflächen 18 der beiden Platten 1,2 eine Stufe ausbilden, welche erhöhter Abnutzung unterworfen wäre, sofern nicht nur der untere Schenkel elastisch aufgeweitet verbleibt. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der oberflächennahe Schenkel 14 der Nut 12 stärker bzw. weniger elastisch, insbesondere überhaupt unelastisch, ausgebildet ist und nur der bodennahe bzw. untere Schenkel 13 der Nut elastisch auslenkbar gestaltet ist. Damit kann vermieden werden, dass durch größere bzw. weniger gut verformbare Raupen 8 ein Aufbiegen des oberen oberflächennahen Schenkels 14 erfolgt, sondern lediglich der untere schwächere bzw. dünnere Schenkel 13 der Nut 12 abgebogen wird. Vorteilhafterweise kann zur Vermeidung des Aufbiegens des oberen Schenkels 14 auch vorgesehen sein, dass die Raupe 8 lediglich auf der nach unten gerichteten Federfläche 7 bzw. die Rastvertiefung 5 in der Wandfläche 15 des unteren Schenkels 13 der Nut 12 ausgebildet sind. Auf diese Weise würden sowohl die Feder 6 als auch der obere Schenkel 14 der Nut 12 einem Aufwölben der Verbindungsstelle entgegenwirken, wenn das Ausmaß bzw. das Volumen der Raupe zu groß bemessen ist bzw. bei Einsatz eines Klebers dieser nicht ausreichend weich gemacht wird und/oder das für ihn vorgegebene Freivolumen 30 und/oder der Bereich 21 zwischen Nut und Feder nicht ausreichend bemessen sind.

Von Vorteil kann es sein, wenn die vorderen Kantenbereiche der Nut 12 Rundungen bzw. Abschrägungen 29 aufweisen, so wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, um beim Einfügen der Feder 6 in die Nut 12 die Raupe 8 schonend einführen zu können.

Im oberflächenfernen bzw. bodennahen Bereich der Platten 1, 2 ist vorgesehen, dass die Stirnflächen 17 einander nicht berühren bzw. dass dazwischen ein Spalt 25 ausgebildet wird. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass der bodennahe Schenkel 13 der Nut 12 geringfügig kürzer ausgebildet ist als der oberflächennahe Schenkel 14.

Es kann vorgesehen sein, dass die Klebstoffraupe bzw. -bahn 8 ein klebe-latentes Klebematerial, vorzugsweise einen mit Wasser emulgierbaren Polymerkleber umfasst, wobei das Klebematerial durch Anfeuchten mit Wasser in den klebebereiten bzw. klebefähigen Zustand überführbar ist. Der Kunststoff oder das mittels Wasser bzw. Wasserfeuchte (re)aktivierbare Klebermaterial der Klebstoffraupe bzw. -bahn 8 kann mit einer im wesentlichen gleichmäßigen Gesamt-Schichtdicke  $S$  von 0,5 bis 0,9 mm, insbesondere von 0,6 bis 0,8 mm, bei Dickentoleranzen im Bereich von  $\pm 0,05$  bis 0,1 mm,





aufgebracht werden. Der Kleber der Klebstoffraupe bzw. -bahn 8 kann von einem Schnellbinder- bzw. Montageleim auf Polyvinylacetat-Basis, wie beispielsweise Dorus MDO 55 der Firma Henkel, oder von einem handelsüblichen Holzleim, z.B. auf Stärke- und/oder Proteinbasis, gebildet sein.

Bei entsprechender Abrundung der Kanten des freien Endes der Feder 6 und/oder Abrundung der Innenkanten der Wandflächen 5 der Schenkel 13, 14 der Nut 12, ist es möglich, beim Verlegen die aneinanderzufügenden Platten 1, 2 vorerst auch in einem gewissen Winkel aneinander zu legen, um einen Eintritt der Feder 6 in die Nut 12 in einem gewissen Ausmaß zu erreichen. Die endgültige Verrastung von Feder 6 und Nut 12 bzw. der letzte Verriegelungsschritt, der mit der Berührung der Stirnflächen 17 im oberflächennahen Bereich endet, ist allerdings nur möglich, wenn die Platten 1, 2 relativ zueinander in der Plattenebene verschoben werden.

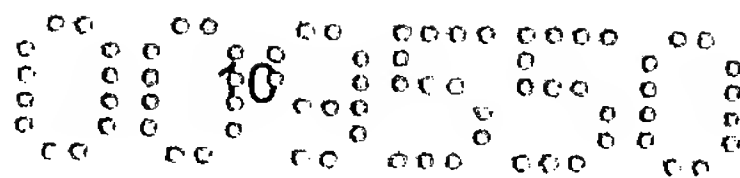
Es sollte Sorge getragen werden, dass der Kleber entsprechend aufgeweicht bzw. weich wird, sodass im Stoßbereich der miteinander zu verbindenden Platten 1, 2 keine Unebenheiten ausgebildet werden. Die Menge des aufzubringenden Klebers in der Klebstoffraupen 8 hängt vor allem von den geometrischen Gegebenheiten zwischen der Feder 6 und der Nut 12 bzw. von der Größe der Ausnehmungen 3 bzw. des freien Bereiches 30 der Rastvertiefung 5 und/oder der Größe des Bereiches 21 ab und insbesondere auch von der Viskosität des reaktivierten Klebers.

Aus Fig. 3 ist die spezielle Form einer vorteilhaften Ausnehmung 3 ersichtlich. Die Ausnehmung 3 besitzt dreieckförmigen Querschnitt und verläuft in der Federfläche 7 und ausgehend von dieser in das Innere der Feder 6 zu einer, im vorliegenden Fall von einer Endkante gebildeten, Basis 9 und von dieser in eine Richtung weg von der Feder 6 zu einer Begrenzungswand 22, die wiederum dreieckförmigen Querschnitt aufweist und in den nutflächennahen Flächenbereichen 11 der Feder 6 übergeht.

Die Spitze bzw. Kante des Wandbereiches 22 liegt im Wesentlichen oberhalb der End- bzw. Eckkante, zu der die Rastfläche 4 ausläuft. Die im Wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt aufweisende Vertiefung 3 nimmt einen Teilbereich bzw. die Basis 32 der Raupe 8 auf; mit einem Bereich 10 steht die Raupe aus der Vertiefung 3 hervor, um in Anlage an die Rastfläche 4 und gegebenenfalls die Nutinnenwandfläche 15 zu treten. Zwischen der Raupe 8 und dem gerundetem Übergang zwischen der Rastfläche 4 und der Innenwandfläche 15 des unteren Schenkels 13 der Nut 12 liegt ein freier mondformiger Bereich 21.

Die Rastfläche 4 liegt am aus der Ausnehmung 3 heraustretenden Teil 10 der Raupe 8 an und verriegelt damit die Feder 6 in der Nut 12.

Beidseits des heraustretenden Abschnittes 10 der Raupe 8 liegt jeweils ein Freiraum, und zwar der mondformige Raum 21 und der freie Raum 30. Diese Räume sind



vorgesehen zur Aufnahme von Staub und/oder von Raupenmaterial für den Fall, dass die Raupe eine Höhe S aufweist, welche ein Aufspreizen der Schenkel 13 und 14 bei Einführen der Feder in die Nut hervorrufen würde. In diese Räume könnte bei Anlösen bzw. Erweichung des Materials der Raupe 8 überschüssiges Material eintreten, bei einer allfälligen gleichzeitigen Verklebung des Materials der Raupe 8 mit der Rasfläche 4 und/oder der Fläche des Bereiches 21 und/oder der Fläche 15 der Nut.

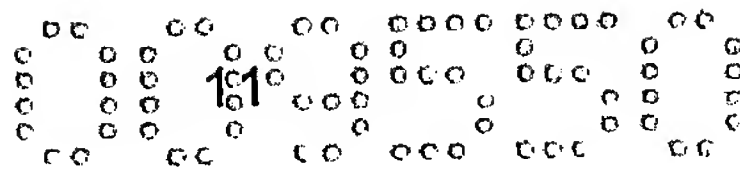
Die Anschläge 23 sind an zumindest einer der beiden Stirnflächen 17 ausgebildet und legen das Eindringen der Feder 6 in die Nut 12 weitgehend fest, sodass die Feder 6 nicht zu weit in die Nut 12 eintritt bzw. die Schenkel 13 und 14 nicht spreizt aber trotzdem von der Nut 12 ohne Spiel aufgenommen wird.

Die Nuten 12, Federn 6 samt Ausnehmung 3 und Rastvertiefung 5 werden vorzugsweise durch Fräsen hergestellt.

Die Form der Nuten 12 und Federn 6 ist vorteilhafterweise ~~aneinander angepasst~~, dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Auch nicht formmäßig aneinander angepasste Nuten und Federn können mit den erfindungsgemäß ausgebildeten bzw. angebrachten Raupen 8 zusammengehalten werden.

Die Raupen 8 können auch in Form von aufeinanderfolgenden Teilstücken aufgebracht, d.h. gegebenenfalls mit Unterbrechungen aufgebracht werden.

Patentansprüche:

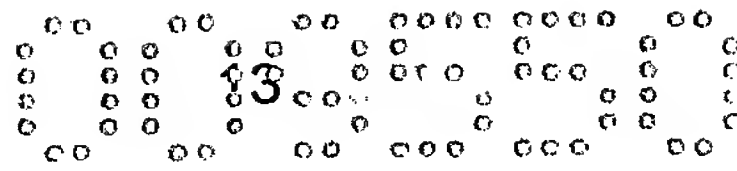


## Patentansprüche:

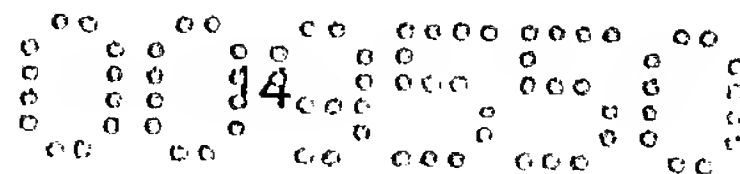
1. Verkleidungsplatte(n) für Fußböden, Wände oder Decken, die vorzugsweise aus Holz, Holzwerkstoff, MDF, HDF, Kunststoff, rezykliertem Kunststoff, mit Kunstharz bzw. gebundenen Spänen (Spanplatten) gebildet ist, welche Verkleidungsplatten längs zumindest einer Kante oder Stirnfläche (17) eine Nut (12) und/oder längs zumindest einer anderen Kante oder Stirnfläche (17) eine Feder (6) aufweist,
  - wobei miteinander zu verbindende Platten (1, 2) durch ein Einführen der Feder (6) in die Nut (12) im Zuge eines im wesentlichen in der Plattenebene erfolgenden Verschiebens verbindbar sind, und
  - wobei auf zumindest einer Federfläche (7) eine, insbesondere werkseitig aufgebrachte, Raupe bzw. Bahn (8) aus Klebstoff und/oder Kunststoff aufgebracht bzw. angebunden ist,dadurch gekennzeichnet,
  - dass in der Federfläche (7) eine Ausnehmung (3) ausgebildet ist, von der die Raupe bzw. Bahn (8) aus Klebstoff und/oder Kunststoff teilweise aufgenommen ist, und
  - dass in der der Federfläche (7) zugewandten Nutinnenwandfläche (15) eine von einer Rastfläche (4) begrenzte Rastvertiefung (5) ausgebildet ist, in welche Rastvertiefung (5) bei in die Nut (12) eingeführter Feder (6) die Raupe bzw. Bahn (8) hineinragt bzw. von welcher Rastvertiefung (5) der aus der Ausnehmung (3) vorragende Teil (10) der Raupe (8) umgriffen bzw. aufgenommen ist,
  - sodass die Raupe (8) und die Rastfläche (4) nach Einführen der Feder (6) in die Nut (12) verrastbar und/oder miteinander verbindbar bzw. in zusammengefügt Zustand von zwei benachbarten Platten (1, 2) miteinander verrastet und/oder verbunden sind.
2. Platte(n) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (12) und die Feder (6) jeweils an einer Längsseite und an einer Querseite einer Platte (1, 2) in oder an deren Stirnfläche (17) ausgebildet sind.
3. Platte(n) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
  - dass die Dicke der Feder (6) zum freien Ende hin abnimmt, wobei zumindest eine Federfläche (7) zur Oberfläche der Platten (1, 2) geneigt verläuft und
  - dass die Wandfläche(n) (15) der Nut (12) im gleichen Winkel wie die zugehörige(n) bzw. anliegende(n) Federfläche(n) (7) verlaufen.
4. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Feder (6) und die Nut (12) zumindest über einen Teil der einander zugekehrten Flächen (7, 15) formschlüssig bzw. mit Passsitz verbindbar sind und/oder
  - dass zumindest der vor der Raupe bzw. Bahn (8) zum freien Ende der Feder (6) hin gelegene Bereich der Feder (6) formschlüssig bzw. mit Passsitz in die Nut (12) einsetzbar ist.
5. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (6) und/oder die Nut (12) und/oder die Raupe bzw. Bahn (8) und/oder Rastvertiefung (5) sich über die gesamte Länge der jeweiligen Seitenfläche (17) erstrecken oder dass die Nut (12) und/oder die Feder (6) und/oder die Raupe (8) und/oder die Rastvertiefung (5) in Form von aufeinanderfolgenden beabstandeten Abschnitten bzw. Raupenabschnitten bzw. Vertiefungen sich längs der Seitenfläche (17) erstrecken.
  6. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Raupe bzw. Bahn (8) in der Ausnehmung (3) versenkt angeordnet ist.
  7. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff der Raupe bzw. Bahn (8) wasserlöslich ist oder bei Kontakt mit oder Zufuhr von Wasser und/oder Feuchtigkeit anlösbar und/oder aktivierbar ist und/oder von wasserlöslichem Leim, z.B. Weißleim, und/oder von einem Druckkleber bzw. einem bei Aufbringen von Druck Haftwirkung entfaltenden bzw. druckaktivierbaren Kleber gebildet ist und/oder von einem Schnellbinder- bzw. Montageleim auf Polyvinylacetat-Basis und/oder von einem handelsüblichen Holzleim, z.B. auf Stärke- und/oder Proteinbasis, gebildet ist.
  8. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Raupe bzw. Bahn (8) eine Härte bzw. Zähigkeit bzw. Viskosität aufweist, dass sie ein Einschieben der Feder (6) in die Nut (12) bzw. das Aufweiten der Nut (12) beim Einschieben der Feder (6) bzw. das Darübergleiten des Nutschenkels ohne wesentliche bleibende Formänderung übersteht und nach dem Einschieben der Feder (6) als Verriegelungselement gegen ein Austreten der Feder (6) aus der Nut (12) wirkt, gegebenenfalls solange bis eine Klebewirkung eintritt.
  9. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
    - dass die Schenkel (13, 14) der Nut (12) gleich lang sind und/oder



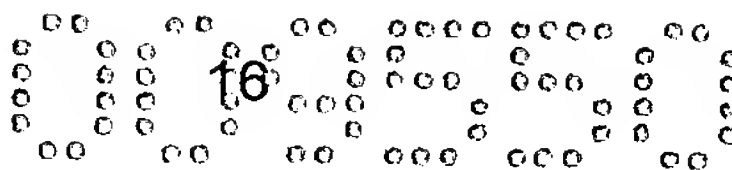


- dass der an der Rückseite der Platte (1, 2) ausgebildete Schenkel (14) der Nut (12) geringfügig kürzer ist als der an der Vorderseite der Platte (1,2) liegende Schenkel (13) und/oder
  - dass zumindest ein Schenkel (13, 14) der Nut (12), vorzugsweise der untere Schenkel (14), beim Einführen der Feder (6) elastisch aufweitbar bzw. elastisch aufbiegbar ist.
10. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Nut (12) und die Feder (6) aus dem Material der Platte (1, 2) ausgebildet oder aus diesem ausgefräst sind, oder
  - dass die Feder (6) einstückig mit dem Material der Platte (1, 2) gebildet ist.
11. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Ober- bzw. /Gebrauchsflächen (18) von zwei miteinander verbundenen Platten (1, 2) die Stirnflächenbereiche aneinander anliegen und gegebenenfalls im Bereich der Rückseite (24) der miteinander verbundenen Platten (1, 2) zwischen den Stirnflächen (17) ein Spalt (25) ausgebildet ist.
12. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der aus der Ausnehmung (3) herausragende Abschnitt (10) der Raupe bzw. Bahn (8) und/oder die Rastvertiefung (5) im Querschnitt eine gerundete Kontur, insbesondere linsenförmige, halbelliptische oder kreisförmige Kontur, aufweisen.
13. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der überragende Abschnitt (10) der Raupe bzw. Bahn (8) als Rast- bzw. Verriegelungselement und/oder als Klebewirkung entfaltendes Element wirkt.
14. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff einer aufgetragenen Raupe bzw. Bahn (8) verformbar, insbesondere bei Einwirkung von Wasser und/oder Feuchtigkeit und/oder stetem Druck verformbar ist und sich gegebenenfalls an die Querschnittsform der Rastvertiefung (5), insbesondere bei gleichzeitiger Entfaltung seiner Klebewirkung, anpasst bzw. freien Raum dieser Rastvertiefung (5) anfüllt - sofern Klebermasse im Übermaß vorhanden ist.
15. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Raupe bzw. Bahn (8) in der Ausnehmung (3) fest anhaftet.



16. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass in verriegelter bzw. verrasteter Stellung von Nut (12) und Feder (6) die Raupe (8) an der Rastfläche (4) und gegebenenfalls der Nutfläche (15), insbesondere in einer dieser Flächen (4, 15) druckbeaufschlagenden Stellung anliegt.
17. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebstoffraupe bzw. -bahn (8) ein klebe-latentes Klebematerial, vorzugsweise einen mit Wasser emulgierbaren Polymerkleber umfasst, wobei das Klebematerial durch Anfeuchten mit Wasser in den klebebereiten bzw. klebefähigen Zustand überführbar ist.
18. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff bzw. das mittels Wasser bzw. Wasserfeuchte (re)aktivierbare Klebematerial der Klebstoffraupe bzw. -bahn (8) mit einer im wesentlichen gleichmäßigen Schichtdicke von 0,5 bis 0,9 mm, insbesondere von 0,6 bis 0,8 mm, bei Dickentoleranzen im Bereich von  $\pm 0,05$  bis 0,1 mm, aufgebracht ist.
19. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der oberflächennahe Schenkel (3) der Nut (12) stärker bzw. dicker und/oder weniger elastisch abbiegbar ausgebildet ist als der untere Schenkel (4) und/oder dass Raupe (8) nur an der nach unten gerichteten Federfläche (7) und die Rastvertiefung (5) nur in der Wandfläche des des unteren Schenkels (4) der Nut (12) ausgebildet sind.
20. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Raupe (8) und die Rastfläche (4) der Rastvertiefung (5) einander hintergreifen.
21. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Raupe (8) in verriegelter Stellung von Nut (12) und Feder (6) unter Druck- bzw. Kraftbeaufschlagung durch zumindest einen beim Einführen der Feder (6) in die Nut (12) aufgeweiteten Nutschenkel (13, 14) stehen.
22. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Raupe (8) zumindest abschnittsweise parallel zu bzw. längs der Kanten der Stirnfläche (17) bzw. in Längsrichtung der Platte (1, 2) erstreckt.

23. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (3) in der Feder (6) dreieckförmigen Querschnitt aufweist, wobei gegebenenfalls der Bereich der innenliegenden Dreiecksseite gerundet ist.
24. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Ausnehmung (3) 30 bis 55 %, vorzugsweise 36 bis 48 %, der Gesamtdicke bzw. -höhe der Raupe (8) beträgt.
25. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Raupe (8) in dem aus der Ausnehmung (3) herausragenden Bereich kreisförmig oder elliptisch bzw. linsenförmig gerundet ist.
26. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (3) in einem Bereich der Feder (6) ausgebildet ist, der von der Federfläche (7) in Richtung auf die Stirnfläche der Platte (1, 2) zurückspringt bzw. einen zurückspringenden Bereich der Federfläche (7) ausbildet.
27. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastfläche (4) von einer Verlängerung der Nutinnenwandfläche ausgebildet bzw. dargestellt wird bzw. an diese anschließt und im Winkel von 95 bis 105°, vorzugsweise 97 bis 103°, zur Oberfläche der Platte (1, 2) geneigt ist, insbesondere zu der Oberfläche senkrecht steht.
28. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang von der die Rastvertiefung (5) begrenzenden bzw. ausbildenden Nutinnenwandfläche (15) zu der Rastfläche (4) gerundet ist.
29. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass in verrasteter Stellung von Nut (12) und Feder (6) zwischen der Raupe (8) und dem gerundeten Übergang (11) ein insbesondere mondformiger Spalt (21) ausgebildet ist.
30. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Raupe (8) mit ihrem der Stirnfläche (17) der die Feder (6) tragenden Platte (1, 2) nächstliegenden Bereich (32) an der Rastfläche (4) anliegt.
31. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass gegenüber der Rastfläche (4) der Endbereich (22) der Ausnehmung (3) gelegen ist,



der vorzugsweise in Form einer dreieckförmigen Querschnitt aufweisenden Begrenzungswand ausgebildet ist.

32. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass in dem oberflächennahen Bereich der Stirnflächen (17) oberhalb der Nut (12) und/oder der Feder (6) ein Anschlag (33) zur Einschubbegrenzung der Feder (6) in die Nut (12) zumindest ein Abstandshalter (23) angeordnet ist, der den Abstand der einander gegenüberliegenden Stirnflächen (17) der miteinander zu verbindenden Platten (1, 2) vorgibt.
33. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutfläche (15) bei verrasteter Nut (12) und Feder (6) mit ihrem über die Ausnehmung (3) verlaufenden Abschnitt an der Raupe (8) anliegt.
34. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergangsbereich von der Nutinnenwandfläche (15), in der die Rastvertiefung ausgebildet ist, zur Stirnfläche dieses Nutschenkels (13) gerundet ist.
35. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Rastvertiefung (5) und die Ausnehmung (3) und die Raupe (8), zumindest abschnittsweise, parallel zu der jeweiligen Stirnfläche bzw. Seitenkante bzw. Längsrichtung der Platte (1, 2) erstrecken.
36. Platte(n) nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass von der Ausnehmung (3) ein Freiraum (30) zwischen der Raupe (8) und der an die Federfläche (7) anschließenden ins Innere der Feder (6) verlaufenden Flächen (31) der Ausnehmung (3) ausgebildet ist.

Wien, am 23. März 2004

M. Kaendl  
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE  
Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK  
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK



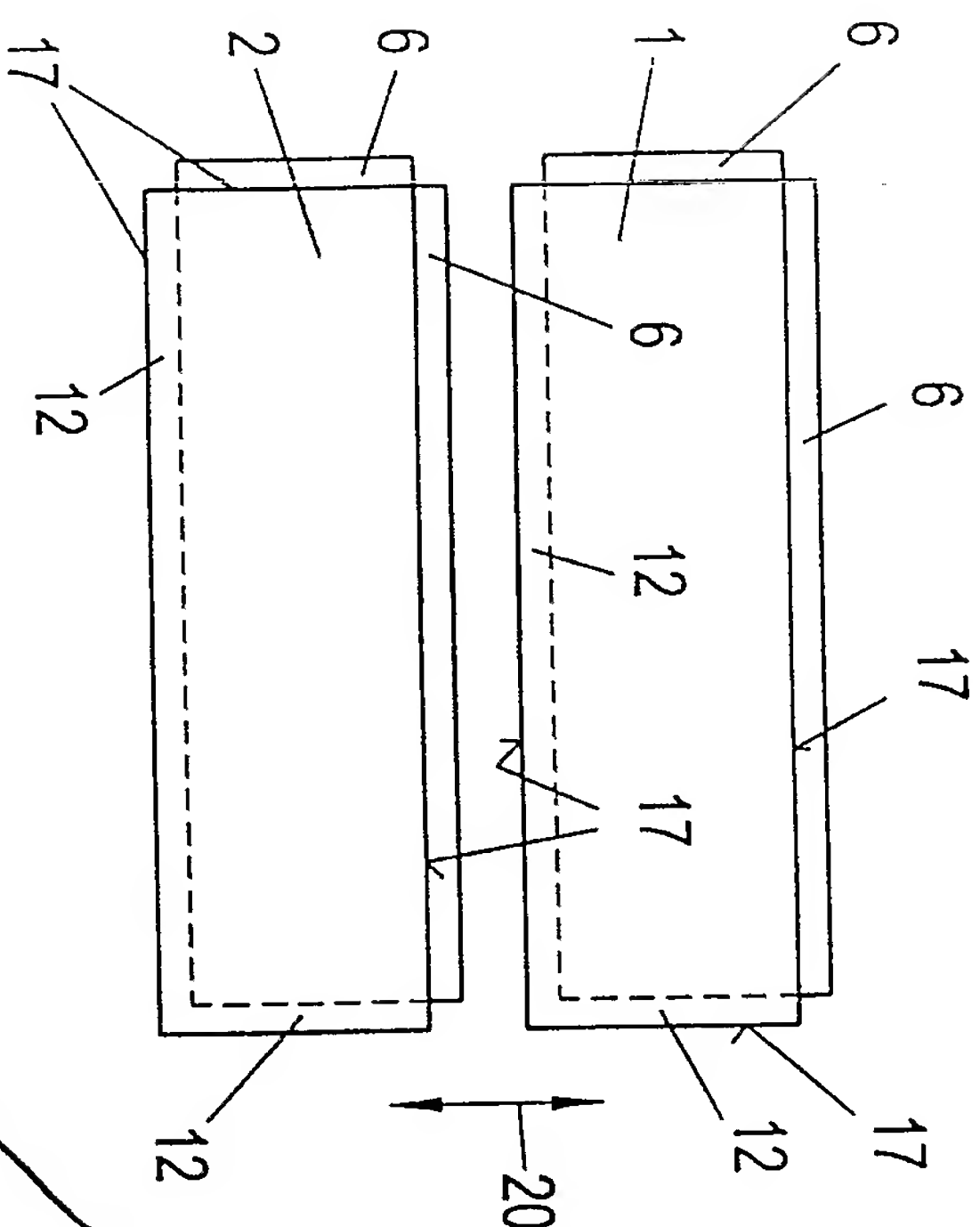


Fig 1

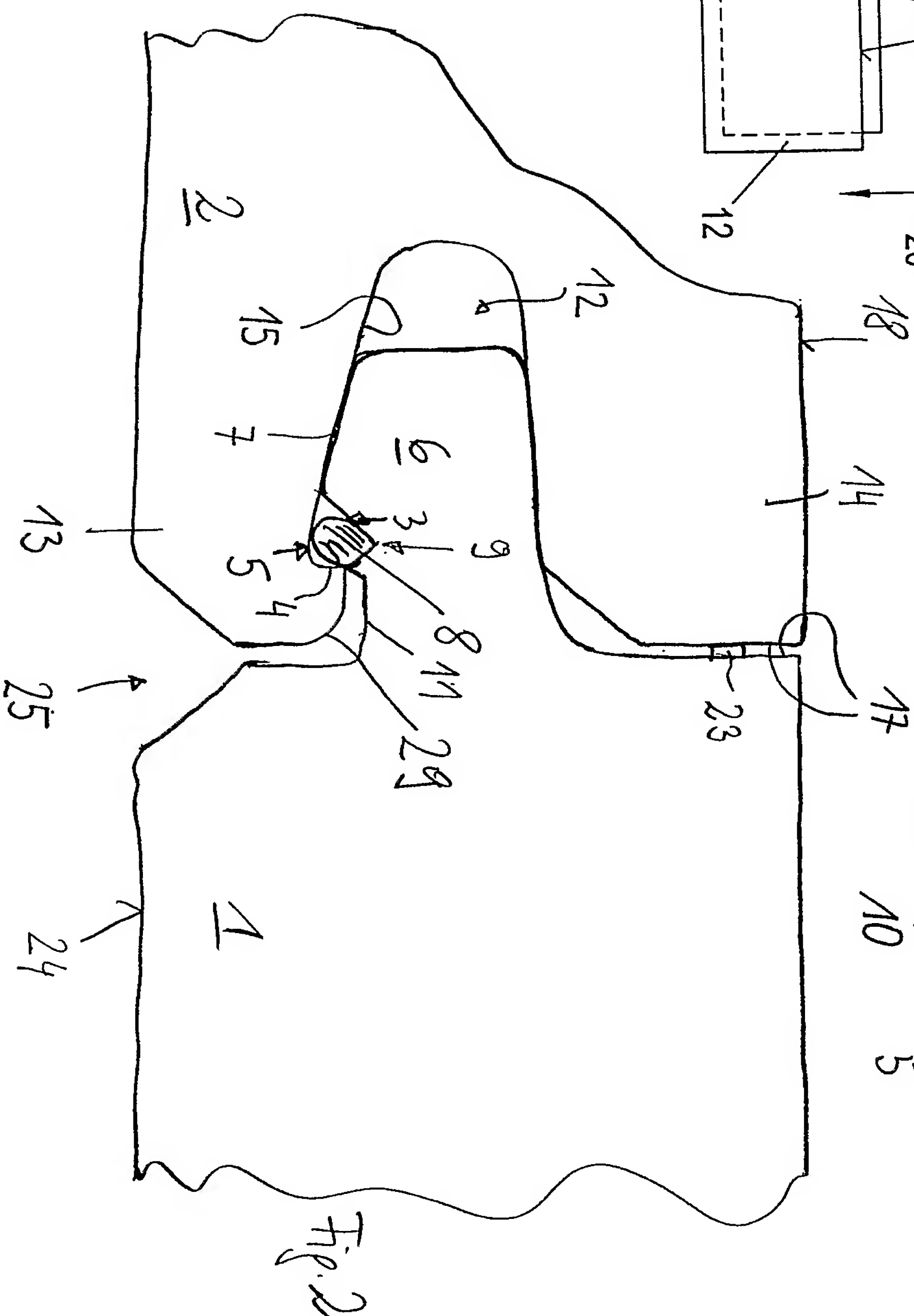


Fig. 2

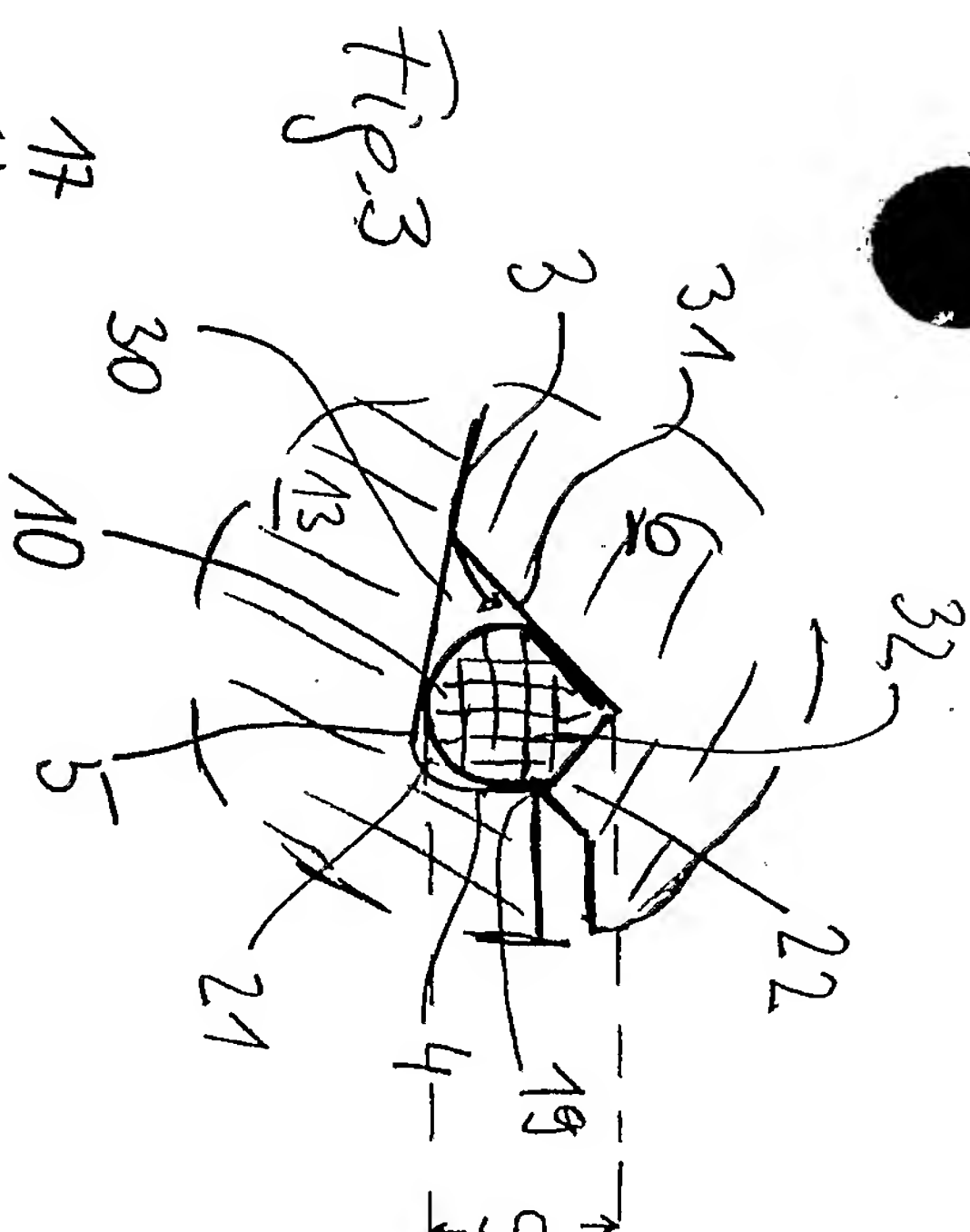


Fig. 3